

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-046345

(43)Date of publication of application : 17.02.1992

(51)Int.Cl.	G03F 7/075
	C08K 5/23
	C08L 79/04
	C08L 79/06
	C08L 79/08
	C08L 81/00
	G03F 7/022
	G03F 7/039
	G03F 7/075
	H01L 21/027

(21)Application number : 02-154049

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 14.06.1990

(72)Inventor : TAKEUCHI ETSU
BANBA TOSHIO
TAKEDA TOSHIRO
TOKO AKIRA

(54) POSITIVE TYPE PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the novel positive type photosensitive resin having both of superior adhesion and mechanical characteristics without impairing superior workability and heat resistance by adding an aromatic polymer to a specified photosensitive composition.

CONSTITUTION: This composition comprises the precursor (A) of polybenzoxazole, one or more of organic solvent-soluble aromatic or heterocyclic polymers or their precursors (B), as follows; polyimide, polybenzimidazole, polybenzothiazole, polytriazole, polyoxadiazole, polythiadiazole, polybenzoxadinone, polyquinazolidione, polyimidoisoindoloquinazolidione, polyquinazolone, polyquinacridone, polyanthrazoline, polyindophenazine, and polyhydantoin, and a photosensitive diazoquinone compound (C), in an A:B:C weight proportion of 100:1-100:1-100, thus permitting conventional defects, such as mechanical characteristics, adhesion to a support after development, and heat resistance to be remarkably improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報(A) 平4-46345

⑬ Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成4年(1992)2月17日
G 03 F 7/075 5 1 1 7124-2H
C 08 K 5/23
7352-4M H 01 L 21/30 3 0 1 R※
審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ポジ型感光性樹脂組成物

⑯ 特 願 平2-154049

⑰ 出 願 平2(1990)6月14日

⑱ 発 明 者 竹 内 江 津 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住友ベークライト株式会社内
⑲ 発 明 者 番 場 敏 夫 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住友ベークライト株式会社内
⑳ 発 明 者 竹 田 敏 郎 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住友ベークライト株式会社内
㉑ 発 明 者 都 甲 明 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住友ベークライト株式会社内
㉒ 出 願 人 住友ベークライト株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

最終頁に続く

明 細 書

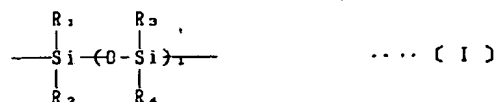
1. 発明の名称

ポジ型感光性樹脂組成物

2. 特許請求の範囲

(1) ポリベンゾオキサゾールの前駆体(A)、芳香族基あるいは複素環基よりなるポリイミド、ポリベンゾイミダゾール、ポリベンゾチアゾール、ポリトリアゾール、ポリオキサジアゾール、ポリチアジアゾール、ポリベンゾキサジノン、ポリキナゾリンジオン、ポリイミドイソインドロキナゾリンジオン、ポリキナゾロン、ポリキナクリドン、ポリアントラゾリン、ポリインドフェナジン、ポリヒダントインのうち、一つあるいは二つ以上の有機溶媒可溶ポリマーまたはその前駆体(B)、感光性ジアゾキノン化合物(C)を、(A)100重量部、(B)1~100重量部、(C)1~100重量部よりなることを特徴とするポジ型感光性樹脂組成物。

(2) 芳香族基あるいは複素環基よりなるポリマー又はその前駆体(B)が下記式(I)で示されるポリシロキサンユニットを結合してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のポジ型感光性樹脂組成物。

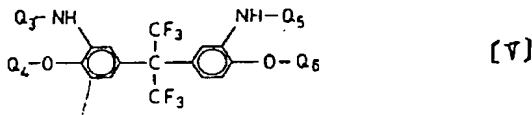
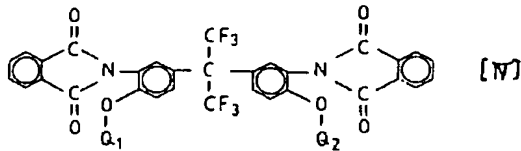
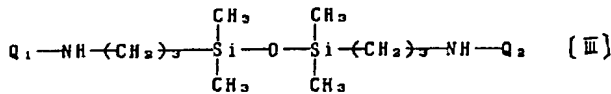
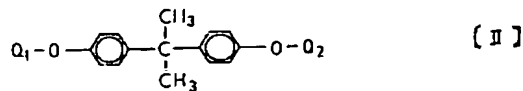


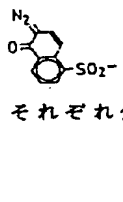
(式中、R₁、R₂は、1価の無置換あるいは置換された脂肪族あるいは芳香族炭化水素基であり、1は1~5以下の自然数)

(3) 芳香族基あるいは複素環基よりなる前駆体(B)がポリアミック酸であることを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項記載のポジ型感光性樹脂組成物。

(4) 感光性ジアゾキノン化合物が下記式(II)~(V)で示されることを特徴とする特許請求の範囲第1~3項記載のポジ型感光性樹脂組成物。

特開平4-46345 (2)



(式中、 $Q_1 \sim Q_6$ は水素原子または
であり、 $Q_1 \sim Q_2$ 及び $Q_3 \sim Q_6$ のうち、それぞれ少
なくとも1個は  である)

耐熱性及び機械特性を有するポリイミドなどの高耐熱性ポリマーをバッシンション膜、パフアコート膜などのチップ保護膜、あるいは層間絶縁膜に用いることにより、これらの問題点が解決できることが知られている。また近年これらの半導体製造用高耐熱性ポリマーとして感光性ポリイミドが注目を集めている(例えば、特公昭55-30207号公報、特開昭54-145794号公報など)。これは、ポリイミド樹脂自体に感光性を付与したものであり、レジストを用いることなく配線用のビアホールを作製することができる。そのためビアホール作製時にレジストの塗布/剥離といった工程が不要となる。さらに、その加工時にヒドラジンや含ハロゲン溶媒などの有害な薬品を使用せず、通常の有機溶剤を用いるため、操作の安全性や環境汚染の防止の面においても優れた特長を有している。その中でも注目すべき新しい感光性樹脂として、ポリベンゾオキサゾールとジアゾキノン化合物より構成されるポジ型感光性ポリベンゾオキサゾール(例えば、特公平1-46862号公報など)を挙げ

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、高感度、高解像度であると共に高密着性、高強度、高熱安定性を有し、加工性及び信頼性に優れたポジ型感光性樹脂組成物に関するものである。

【従来の技術】

従来、半導体の大容量化、高密度化、高集積化、実装方法の表面実装化が急速に進展している。それに伴い、半導体装置の製造方法において数々の問題点が発生している。一つは封止材の薄型化や表面実装方法により、実装時半導体チップにかかる熱あるいは熱応力が苛酷なものとなっていることである。そこで、これらの熱あるいは熱応力から微細化した半導体回路を保護することが必要となってくる。一方、半導体チップ上の配線の高密度化、高集積化を進展させていく上で、配線、多層化の技術が必要不可欠となりつつある。その実現のためには、高い耐熱性と密着性、低い誘電率を有する層間絶縁膜が必要である。そこで優れた

ることができる。これは高い耐熱性、易加工性に加え、低誘電率などの優れた電気特性、微細加工性、感度を持ち、ウェハーコート用途のみならず層間絶縁膜用樹脂としての可能性を有している。また、このポジ型の感光性樹脂は、ビアホール部の除去をアルカリ性水溶液を用いて行うため、他の従来の感光性ポリイミドのような有機溶媒を必要とせず、作業の安定性は更に向上している。

しかし、従来の感光性ポリベンゾオキサゾールは、基板、特にシリコンウェハーとの密着性に劣り、現像時、あるいは硬化後の吸湿によって樹脂の基板からの剥離が生じるといった重大な欠陥をも有していた。また、加熱閉環後のフィルムは、やや強度に乏しく、脆いものである。これらの欠点の克服として、密着性向上成分、可撓性向上成分等のポリマー主鎖への導入が考えられる。しかし、実際のポリベンゾオキサゾール前駆体の合成は、ジヒドロキシジアミンとカルボン酸ジクロリドとの反応であり、反応条件幅が狭く、反応性の異なる異種の成分存在下の共重合の制御は非常に

特開平 4-46345 (3)

困難である。このように、現状でのポジ型ポリベンゾオキサゾールは、優れた長所と共に数々の重大な欠点も有しており、その用途も強く制限されているのが現状である。

〔発明が解決しようとする課題〕

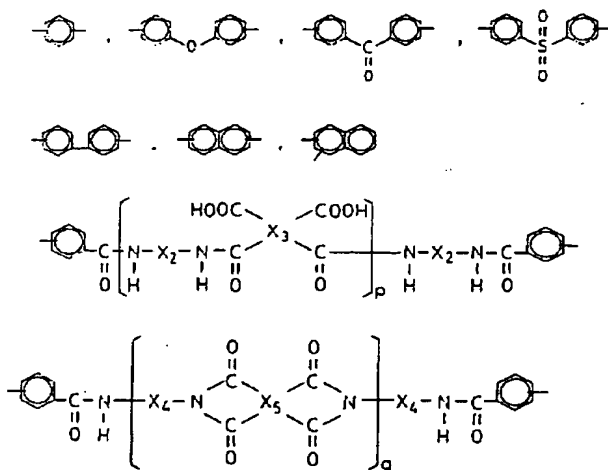
本発明は、ポジ型感光性のポリベンゾオキサゾールの有する優れた加工性、耐熱性を損うことなく、優れた密着性及び機械特性をも併せ有する新しいポジ型の感光性樹脂組成物を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

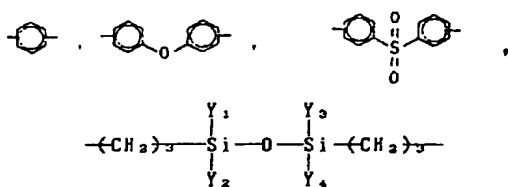
本発明は、ポリベンゾオキサゾールの前駆体(A)、有機溶剤に可溶な芳香族基あるいは複素環基よりなる高耐熱性ポリマーあるいはその前駆体(B)、感光性ジアゾキノン化合物(C)を、(A)100重量部に対し(B)1~100重量部、(C)1~100重量部を配したポジ型の感光性樹脂組成物である。

〔作用〕

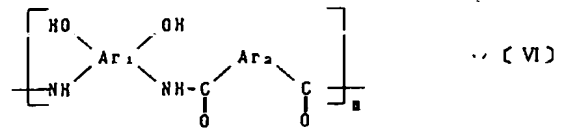
本発明におけるポリベンゾオキサゾール前駆体(A)としては、下記一般式〔VI〕あるいは〔VII〕



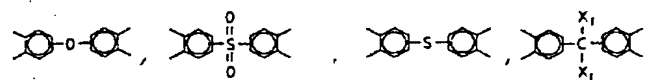
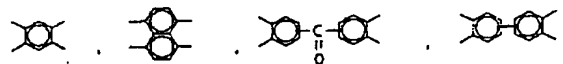
などを挙げることもできる。ここで、 X_2 、 X_4 は



で示されるポリアミドアルコール



又はポリアミドフェノールである。ここで、 m, n は1~500の自然数であり、 Ar_1 としては、



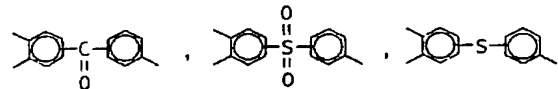
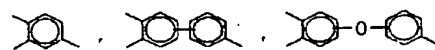
(X_1 は、炭素数1~6の1価の炭化水素基、あるいはハロゲン化炭化水素基又は水素)などを挙げることもできる。

Ar_2 としては、

のいずれか、

($Y_1 \sim Y_4$ は、炭素数1~6の1価の炭化水素基あるいはハロゲン化炭化水素基)

X_3 、 X_5 は、上記〔VI〕の Ar_1 の例として挙げた上記官能基中のいずれか、 p 、 q は、1~100の自然数あるいは0である。 Ar_3 としては、



などを挙げることもできる。

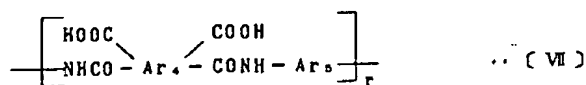
本発明のポリベンゾオキサゾール前駆体の製造方法は、 Ar_1 の構造を有するジヒドロキシジアミンと Ar_2 の構造を有するジカルボン酸二酸クロリドとの縮合、あるいは Ar_1 の構造を有するジヒドロキシジアミンと Ar_2 の構造を有するジカルボン酸のジシクロヘキシルカルボジイミド等の脱水縮合剤存在下での縮合、 Ar_3 の構造を有するヒドロキシアミノ酸の脱水縮合剤存在下での縮合などの

特開平 4-46345 (4)

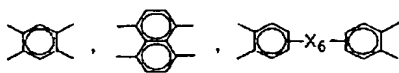
方法により得ることができる。さらに、樹脂の光パターン形成能（透明性、アルカリに対する溶解性）、樹脂の基板への密着性向上のために、ジヒドロキシジアミンとして2,2-ビス-(3-アミノ-4-ヒドロキシフェニル)-ヘキサフルオロプロパンもしくは3,3'-ジヒドロキシベンジジン、ジカルボン酸としてイソフタル酸、テレフタル酸、もしくはジシロキサン含有ジカルボン酸の二酸クロリドの内のいずれか、又はこれらの混合物をそれぞれ用いて縮合し、前駆体を得ることが望ましい。

本発明の特徴の一つは、感光性樹脂組成物中にポリベンゾオキサゾール前駆体と共に高い耐熱性を有するポリマーあるいはその前駆体を必須成分として存在させることである。この耐熱性ポリマーとして、基板との密着性あるいは可撓性に優れたポリマーを選ぶことにより、従来のポリベンゾオキサゾールの長所である優れた微細加工性や電気特性を損うことなく、欠点であったフィルムの脆さ及び基板との密着性を改善し、耐熱性をも更に向上せしめる効果が得られるに至った。この耐

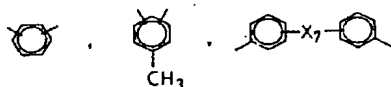
熱性ポリマーとしては、ポリイミド、ポリベンゾイミダゾール、ポリイミダゾピロロン、ポリベンゾチアゾール、ポリトリアゾール、ポリオキサジアゾール、ポリチアジアゾール、ポリベンゾキサジノン、ポリキナゾリンジオン、ポリイミドイソインドロキナゾリンジオン、ポリキナゾロン、ポリキナクリドン、ポリアントラゾリン、ポリインドフェナジン、ポリヒダントイン、あるいはこれらポリマーの前駆体としてのポリアミック酸、ポリアミドアミン、ポリアミドチオール、ポリヒドラジジン、ポリヒドラジド、ポリチオヒドラジド、ポリ尿素酸、ポリアミック酸モノアミドなどが挙げられる。これらのポリマー及びその前駆体は、高い耐熱性を実現させるために、上記Ar₁～₅で示されるような芳香族基あるいは複素環基によって構成されることが必要である。中でもより効果的に可撓性及び耐熱性を向上せしめるためには、下記式〔Ⅶ〕で示される構造のポリアミック酸が望ましい。



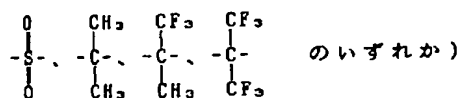
ここで、rは1～500の自然数であり、Ar₄としては、



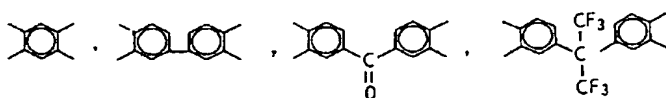
など、Ar₅としては



(X₆～₇は、直接結合、-O-、 $-\text{C}(=\text{O})-$ 、-S-、

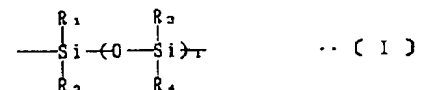


などをそれぞれ挙げることができるが、より好ましくはAr₄が



のいずれか、Ar₅が の組合せである。

さらに、上記耐熱ポリマーに下記式〔Ⅰ〕

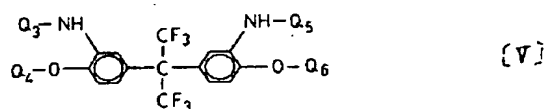
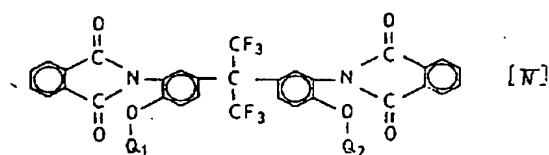
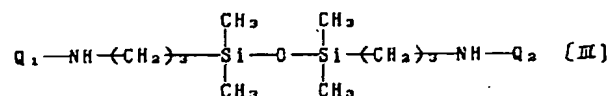
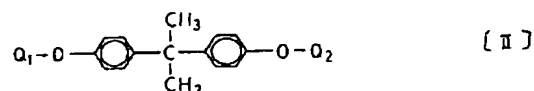


で示されるシロキサンユニットを結合させることにより、樹脂の基板に対する密着性が飛躍的に増大する。ここでR₁～₄は、1価の無置換あるいは置換された脂肪族あるいは芳香族炭化水素で、効果的に密着性を向上させるにはメチル基が望ましい。また、rは1～5の自然数、特に1がより好ましい。これら耐熱ポリマーの樹脂組成物への添加量はポリベンゾオキサゾール100重量部に対して1～100重量部、好ましくは5～30重量部である。添加量が1重量部より少ないと耐熱性、可撓性、密着性の向上効果は見られない。また添加量が100重量部より多いと光によるパターン形成能や保存安定性が低下してしまう。

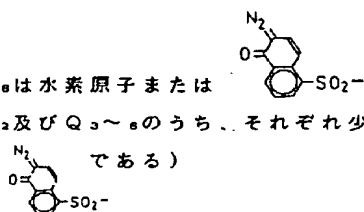
特開平 4-46345(6)

本発明におけるジアゾキノン化合物は、0-ベンゾキノンジアジドあるいは0-ナフトキノンジアジド構造を有する化合物であり、それらの感光性については米国特許明細書第2772972号、第2797213号、第3669658号等より公知である。すなわち、ジアゾキノン化合物自体はアルカリ水溶液に難溶な物質であるが、露光によってカルボキシル基を生成し、アルカリ水溶液に易溶となる。この特性を利用して、ジアゾキノン化合物をアルカリ可溶ポリマー中に存在させることにより、ポリマーに露光／未露光でのアルカリ水溶液に対する溶解度差を生じせしめ、光パターンニングが可能となる。本発明においては、アルカリ可溶ポリマーとして、ポリベンゾオキサゾール前駆体を用いられている。このジアゾキノン化合物には、光に対する感度に優れること、ポリマーに添加したときそのポリマーのアルカリ水溶液に対する溶解性を強く低減し、露光後は逆にポリマーの溶解度を著しく増加させること、ポリマーのフィルムの基板への密着性を損ねず、望ましくは密着性を逆に向上させること、

ポリマーの着色を抑え、光の吸収による感度低下を抑えること、ポリマーの耐熱性を損ねず、望ましくは耐熱性を逆に向上させること、などの特性が要求される。これらについて望ましい効果を得ることのできるジアゾキノン化合物として、



(式中、 $Q_1 \sim e$ は水素原子または



などを挙げることができる。これらジアゾキノン化合物の組成物への添加量は、ポリベンゾオキサゾール100重量部に対し、1～100重量部、好ましくは5～50重量部である。添加量が1重量部より少ない場合、樹脂の光パターンニング性が不良であり、逆に100重量部よりも多い場合、フィルムの強度が著しく低下する。

本発明におけるポジ型感光性樹脂組成物中には、レベリング剤、密着性向上剤などの添加剤を添加することも可能である。

これらの成分を溶媒に溶解し、得られたワニスにスピンコート法等で基板上に塗布、露光、アルカリ水溶液による現像、水によるリンス、熱硬化の各工程によって基板上に樹脂パターンを得ることが可能である。

溶剤としては、N-メチルピロリドン、N,N-ジメチルアセトアミド、ヘキサメチル燐酸トリアミド、酢酸-2-メトキシエチル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、γ-ブチロラクトン等の有機溶剤が使用可能であるが、N-メチルピロリドンの使用が望ましい。露光は紫外／可視光線、例えば、高圧水銀灯によるg線(波長436nm)、i線(波長365nm)などにより可能である。硬化は、空気中あるいは窒素中300～400℃で行うことにより耐熱性、密着性並びに機械強度に優れた樹脂パターンが生成する。

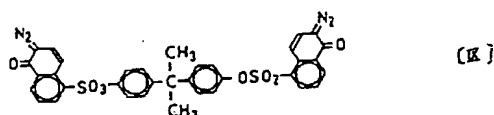
【実施例】

以下実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

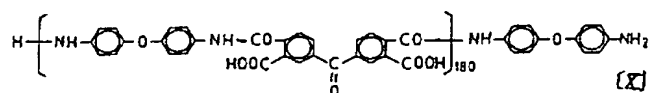
(実施例1)

β,β-ビス(4-ヒドロキシ-3-アミノフェニル)-ヘキサフルオロプロパン 63重量部を乾燥ジメチルアセトアミド 295重量部に溶解し、ピリジン 72重量部を加えた後、乾燥窒素気流下-15℃にお

いてイソフタル酸ジクロリド 37重量部をシクロヘキサノン 105重量部に溶解したものを30分かけて滴下する。滴下終了後、系を室温まで戻しつつ、5時間乾燥窒素気流下撹拌を続ける。その後、系全体を水 600重量部中に滴下し、不溶部を濾別して集め、減圧乾燥することによってポリベンゾオキサゾール前駆体を得る。次に、該前駆体 30重量部と、下記構造式で示される感光性ジアゾキノ化合物〔IX〕6重量部



耐熱性ポリマー前駆体として下記構造式で示されるポリアミック酸〔X〕5.5重量部を



N-メチルピロリドン 70重量部に溶解することに

てもパターン形状には何の変化も生じず良好であった。また、別に感光性ワニスを同様にシリコンウェハー上に塗布し、プリベーク、加熱硬化を行い、得られた塗膜を1mm角に100個基盤目カットし、セロハンテープを貼りつけ、引き剥がして、塗膜をシリコンウェハー上より剥がそうとしたが、剥がれた塗膜の数(これを「硬化膜密着性」と称する)は0であり、硬化膜のウェハーへの密着性も優れていることが確認された。

さらに、この感光性ワニスをアルミ板上に同様に塗布、プリベーク、加熱硬化の後、アルミ板を塩化第二鉄溶液で溶解除去し、フィルムを得た。このフィルムの引張強度は8.3kg/mm²と大きく、熱重量分析による重量減少開始温度も392℃と高いものであった。これらの結果をまとめて第1表に示す。

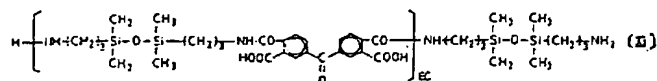
このようにして、微細パターンの形成が可能であり、なおかつ優れた密着性、機械強度、耐熱性を有する樹脂を得ることができた。

特開平4-46345(6)

よって感光性ワニスが得られる。この感光性ワニスをシリコンウェハー上にスピンコーターを用いて塗布、オープン中70℃で1時間乾燥し、厚さ約10μmの塗膜を得る。この塗膜に凸版印刷用製マスク(テストチャートNo.1;幅50μm~0.88μmの残しパターン及び抜きパターンが描かれている)を通して高圧水銀灯からの紫外光線を200mJ/cm²照射した後、0.95%テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液に30秒浸漬することによって露光部を溶解除去した後、水で30秒間現像液を洗い流した(リンス)。その結果、シリコンウェハー上に膜厚8.7μmの微細な塗膜のパターンが形成され、ウェハーより剥離を起こさない最小の残しパターンの幅(以下この値を「現像時密着性」と称する)が5μmと微細パターンにおいても現像時の塗膜のハガレが抑制されていることが確認された。また、この感光性ワニスを調整後1週間冷凍保存の後も、全く同様のパターン形成が可能であった。このパターンをオープン中30分/150℃、30分/250℃、30分/350℃の順で加熱、樹脂を硬化させ

(実施例2)

実施例1においてポリアミック酸〔X〕の代りに下記構造式で示されるシロキサン変性ポリアミック酸〔XI〕を同量使用して実施例1と同様の操作を行った。その結果を第1表に示す。

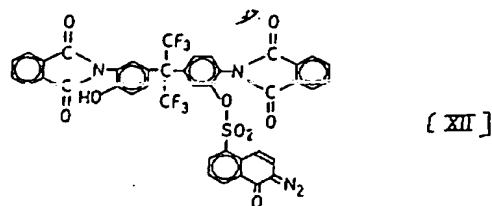


実施例1の結果に比べ、熱分解開始温度が380℃と若干低下するものの「現像時密着性」は2μmとさらに向上し、その他の性能も実施例1同様に高水準のものであった。

(実施例3)

実施例1において感光性ジアゾキノ化合物〔IX〕の代りに下記構造式で示される感光性ジアゾキノ化合物〔XII〕11.8重量部を使用して実施例1と同様の操作を行った。その結果を第1表に示す。

特開平 4-46345 (7)



実施例 1 の結果に比べ、パターン形成後の膜厚が $7.8\mu\text{m}$ と若干低下するものの熱分解開始温度は 404°C と更に向上し、その他の性能も実施例 1 同様に高水準のものであった。

(実施例 4)

実施例 2 において感光性ジアゾキノン化合物 (IX) 6 重量部の代りに上記構造式で示される感光性ジアゾキノン化合物 (XII) 11.8 重量部を使用して実施例 2 と同様の操作を行った。その結果を第 1 表に示す。

実施例 2 の結果に比べ、パターン形成後の膜厚が $7.6\mu\text{m}$ と若干低下するものの熱分解開始温度は 390°C と更に向上し、現像時密着性などその他の性能も実施例 2 同様に高水準のものであった。

(比較例 1)

実施例 1 において感光性ジアゾキノン化合物

も感光性ワニス調整後 1 週間冷凍保存を行うとパターン形成が不能となり、ワニスの保存安定性も不良であることが確認された。

(比較例 4)

実施例 1 においてポリアミク酸 (X) の添加量を 5.5 重量部から 0.15 重量部に減らして実施例 1 と同様の操作を行った。その結果を第 1 表に示す。

塗膜の現像時密着性及び硬化膜密着性は共に悪いものであった。また生成フィルムは非常に脆く、引張強度は、僅かに $1.2\text{kg}/\text{mm}^2$ であった。また熱分解開始温度も 362°C と実施例と比べて低いものであった。

〔発明の効果〕

本発明の特徴は、ポリベンゾオキサゾールと感光性ジアゾキノンからなる感光性組成物に、耐熱性、可撓性、密着性に優れた芳香族ポリマー、あるいはシロキサン変性芳香族ポリマーを添加させたことである。その結果、感光性ポリベンゾオキサゾールの優れた光パターン形成能、電気特性及

(IX) の添加量を 6 重量部から 36 重量部に増やして実施例 1 と同様の操作を行った。その結果を第 1 表に示す。

硬化後の塗膜がたいへん脆く、アルミ板溶解後、自己保持性のあるフィルムが生成せず、引張強度等の測定用試験片を得ることができなかった。

(比較例 2)

実施例 1 において感光性ジアゾキノン化合物 (IX) の添加量を 6 重量部から 0.15 重量部に減らして実施例 1 と同様の操作を行った。その結果を第 1 表に示す。

現像時、塗膜の露光部と未露光部との間の溶解度の差が小さく、パターンを得ることができなかった。

(比較例 3)

実施例 1 においてポリアミク酸 (X) の添加量を 5.5 重量部から 36 重量部に増やして実施例 1 と同様の操作を行った。その結果を第 1 表に示す。

パターン形成後の膜厚は $1.5\mu\text{m}$ と小さく、しか

び耐熱性を損うことなく、その欠点であった機械特性、現像時及び硬化後の基板への密着性、さらに耐熱性をも著しく改善することが可能となった。

特開平 4-46345 (8)

第 1 表

	耐熱性ポリマー			感光性ジアリル化合物		パターン 形成後 膜厚 (μm)	現像時 密着性 *3 (μm)	硬化膜 密着性 *4 (個/100個)	引張強度 (kg/mm^2)	熱分解 開始温度 ($^{\circ}\text{C}$)	保存 安定性 *5
	構造 *1	添加量 *2	加熱 時間 *6	構造 *1	添加量 *2						
実施例 1	(X)	5.5	*6	(IX)	6	8.7	5	0	8.3	392	○
実施例 2	(XI)	5.5	1	(IX)	6	8.5	2	0	8.1	381	○
実施例 3	(X)	5.5	*6	(XII)	11.8	7.8	5	0	8.5	404	○
実施例 4	(XI)	5.5	1	(XII)	11.8	7.6	2	0	8.3	390	○
比較例 1	(X)	5.5	*6	(IX)	36	9.5	50	100	*8	—	○
比較例 2	(X)	5.5	*6	(IX)	0.15	*7	—	0	10.3	400	×
比較例 3	(X)	36	*6	(IX)	6	1.5	—	0	12.1	408	×
比較例 4	(X)	0.15	*6	(IX)	6	9.0	50	100	1.2	362	○

*1: 本文記載の構造式の番号

*2: ポリベンゾオキサゾール30重量部当りの添加量(単位: 重量部)

*3: 現像時剥離を起こさない最も微細な残しパターンの幅。小さい方が現像時密着性に優れる。

*4: 1mm角の硬化後の塗膜100個のうちセロハンテープによって剥離を起こす塗膜の個数。小さい方が硬化膜密着性に優れる。

*5: 感光性ワニス調整後冷凍保存一週間後におけるパターン形成能の有無(○: 有、×: 無)

*6: 耐熱性ポリマー中にシロキサンユニットを含有しない。

*7: パターン形成不能

*8: フィルム形成不能

第 1 頁の続き

⑤Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号
C 08 L 79/04	L R A	8830-4 J
79/06		
79/08	L R C	8830-4 J
81/00	L R F	7167-4 J
G 03 F 7/022		7124-2 H
7/039	5 0 1	7124-2 H
7/075	5 2 1	7124-2 H
H 01 L 21/027		